

REFLECTION TYPE SCREEN FOR LIGHT ROOM

Publication Number: 06-075302 (JP 6075302 A) , March 18, 1994

Inventors:

- YOSHIKAWA AKIRA
- SHIBUYA YUKITERU

Applicants

- TOPPAN PRINTING CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 04-250615 (JP 92250615) , August 26, 1992

International Class (IPC Edition 5):

- G03B-021/60

JAPIO Class:

- 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS--- Photography & Cinematography)
- 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY--- High Polymer Molecular Compounds)

Abstract:

PURPOSE: To enjoy an image projected from a projector with high contrast even in a light room by successively forming a black base material layer, reflecting layer containing an aluminum pigment, and light diffusion layer.

CONSTITUTION: This reflection type screen for light room consists of a black material layer 1, reflecting layer 2 containing an aluminum pigment, and light diffusion layer 3. As for the light diffusion layer, a plastic film having ≤ 50 haze value can be used. As for the aluminum pigment, a flake aluminum pigment can be used. The reflecting layer 2 can be formed by alternately depositing layers containing the aluminum pigment and no pigment, and further the reflecting layer 2 may consist of plural laminated layers of transparent films printed with ink containing aluminum pigment. Thus, light with rather small incident angle to the screen can be mostly reflected as a mirror reflection in the reflecting layer 2. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: P, Section No. 1756, Vol. 18, No. 321, Pg. 116, June 17, 1994)

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.
Dialog® File Number 347 Accession Number 4431402

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-75302

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)IntCl.⁵

G 0 3 B 21/60

識別記号

庁内整理番号

Z 7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-250615

(22)出願日 平成4年(1992)8月26日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 吉川 晶

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 渋谷 幸照

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

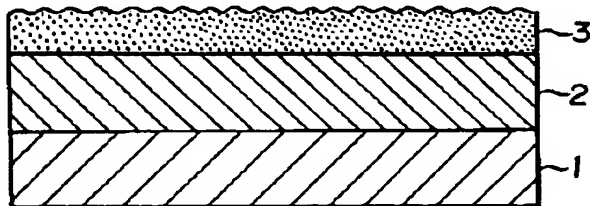
(74)代理人 弁理士 市之瀬 宮夫

(54)【発明の名称】 明室用反射型スクリーン

(57)【要約】

【目的】 窓からの外来光や室内の照明に影響されることなく、明るい室内においてもプロジェクタから投影された映像を高コントラストで観賞することが可能な明室用反射型スクリーンを提供する。

【構成】 黒色基材層1、アルミニウム顔料を含む反射層2、および光拡散層3を順次積層してなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 黒色基材層、アルミニウム顔料を含む反射層、および光拡散層を順次積層して形成されたことを特徴とする明室用反射型スクリーン。

【請求項2】 前記光拡散層としてヘイズ値が50以下のプラスチックフィルムを用いた請求項1記載の明室用反射型スクリーン。

【請求項3】 前記アルミニウム顔料が鱗片状のアルミニウム顔料である請求項1記載の明室用反射型スクリーン。

【請求項4】 前記反射層がアルミニウム顔料を含む層と含まない層を交互に積層して形成されている請求項1記載の明室用反射型スクリーン。

【請求項5】 前記反射層がアルミニウム顔料を含むインキで表面を印刷した透明フィルムを複数枚積層して形成されている請求項1記載の明室用反射型スクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、OHP（オーバーヘッドプロジェクタ）や液晶プロジェクタなどの投影画像を見る場合に使用される反射型スクリーンに係り、さらに詳しくは明るい室内においても高コントラストな投影画像が見られる明室用反射型スクリーンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、OHPが普及し、学校や会社などで広く使用されているが、このOHPで画像を投影する場合には通常白い表面を有する反射型スクリーンが用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の反射型スクリーンは、室内の照明や窓からの外来光があると、スクリーンに投影された映像のコントラスト比が低下して見えにくくなるため、部屋を暗くしてつまりプロジェクタ以外の光を遮断した状態で使用していた。そのため、OHP使用中に観察者が手でメモ等を取りたくてもそれが困難であるため皆が不便を感じていた。特に、OHPよりも光源の明るさが劣る液晶プロジェクタでは尚更である。

【0004】なお、画像の明るさをより向上させるべく、従来反射層の材料として白色塩ビやその上にパール顔料を塗布したのものがあるが、スクリーンゲインが低いいため、これも部屋を暗くしないと使用することができなかった。また、アルミニウム箔やアルミニウム板を反射層として用いたものもあるが、鏡面反射成分が多く画面がぎらつき、コントラストも不十分で、明るい室内で使用することはできなかった。

【0005】本発明はこのような従来の課題に鑑みてなされたものであり、外来光や室内の照明に影響されことなく、明るい室内においてもプロジェクタから投影さ

れた映像を高コントラストで観賞することが可能な明室用反射型スクリーンを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するべく、本発明の明室用反射型スクリーンは、黒色基材層、アルミニウム顔料を含む反射層、および光拡散層を順次積層して形成されている。

【0007】上記光拡散層としてはヘイズ値が50以下のプラスチックフィルムを用いることができる。

10 【0008】上記アルミニウム顔料には鱗片状のアルミニウム顔料を用いることができる。

【0009】上記反射層はアルミニウム顔料を含む層と含まない層を交互に積層して形成することができる。

【0010】また、上記反射層はアルミニウム顔料を含むインキで表面を印刷した透明フィルムを複数枚積層して形成することができる。

【0011】以下、本発明の構成を更に詳述する。

【0012】図1は本発明の明室用反射型スクリーンの一実施例の構成を示す断面図で、黒色基材層1の上に反射層2および光拡散層3を順次積層した構成となっている。

【0013】黒色基材層1はたとえばカーボンブラックを含有する塩化ビニルシートなどを用いることができる。基材層を黒色としたのは外来光の吸収と映像のコントラスト向上のためである。

【0014】反射層2はビニル系、アクリル系などの樹脂中にアルミニウム顔料を含有してなるもので、アルミニウム顔料を含む樹脂塗料を通常の塗装方法あるいはグラビア、シルクスクリーンなどの印刷手法を用いて黒色
20 基材層1に塗設される。本発明ではアルミニウム顔料は特に鱗片状のものを使用するのが好ましい。鱗片状のアルミニウム顔料は、例えばアルミニウム箔を粉碎することによって容易に得られる。また、表面をアルミニウム蒸着したポリエステルフィルムを粉碎して得られる鱗片状の顔料も本発明のアルミニウム顔料として使用することができる。

【0015】鱗片状のアルミニウム顔料4は塗膜が乾燥すると層内で基材面に平行に並ぶように方向性をもって分布し、正面方向から見てほぼ重なり合うように分布する（図2参照）。また、本発明では、鱗片状のアルミニウム顔料4はある程度の間隔をもって分布することが望ましく、ある程度の厚みをもった層の中に分布することが望ましい。アルミニウム顔料の含有量は、反射層2を構成する樹脂5〜30重量部に対し0.5〜5重量部程度が望ましい。また、反射層2の厚みは20 μ m以上であることが望ましい。

【0016】また、反射層2は、アルミニウム顔料を含む単一層構成でなくともかまわない。たとえば、アルミニウム顔料を含む層と含まない層を交互に積層して形成された構成であってもよい。また、アルミニウム顔料を
50

含むインキで表面を印刷した透明フィルムを複数枚積層して形成された構成をとることもできる。

【0017】光拡散層3は表面をエンボス加工やマットコーティングしたフィルムであって、延伸ポリプロピレン（OPP）、塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート（PET）、トリアセチルセルロース（TAC）等の透明熱可塑性樹脂が使用される。この光拡散層3は表面保護層としての役目も果しており、反射層2上に接着剤を介して積層される。また、入射光に対する散乱光の割合を示すヘイズ値が50以下のものが望ましい。

【0018】

【作用】かかる構成にあつて、図2に示すように、スクリーンへの入射角が比較的小さな入射光aの場合には反射層2内においてその反射光はほとんど鏡面反射に従う。したがってプロジェクタからの光は入射角が小さいためほとんど全部が反射されることになる。因みに100インチサイズのスクリーンに画面投影する場合、スクリーンからレンズ全面への距離は4.6m程度であるが、この場合レンズの正面では、入射角は0°であり、スクリーンの端での入射角は約15°である。

【0019】一方窓からの外来光や室内の照明装置からの光はスクリーンに対しては一般に入射角が大きな入射光bであるから、正面方向から見てほぼ重なり合った鱗片状のアルミニウム顔料4の横斜め方向から入射することになるため、顔料間で反射し黒色の基材層1面で吸収される割合が多くなる。

【0020】その結果、プロジェクタからの反射光は、明るい室内においても外来光や室内の照明光に何ら影響を受けることなく、明るい高コントラストな投影画像が

$$SG = \frac{B_A \text{ (スクリーン面)}}{B_0 \text{ (完全拡散面)}} = \frac{B}{E} \times \pi$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{ここで } B ; \text{輝度 } \text{cd/m}^2 = \text{n i t} \\ E ; \text{照度 } \text{l m/m}^2 = \text{l u x} \end{array} \right)$$

$$\text{コントラスト比} = \frac{\text{外光反射輝度} + \text{白信号輝度}}{\text{外光反射輝度} + \text{黒信号輝度}}$$

で定義されるが、本実施例では輝度計及び照度計を用いて測定し、上式によりこれらの値を求めた。

【0027】実施例2

アルミニウム顔料を含む層として、平均粒径15ミクロンの鱗片状アルミニウム顔料10重量部、アクリル系樹脂100重量部からなるインキと顔料を含まない透明インキの2種類のインキを用意し、これらのインキをグラビア多色印刷を用いて、まず5ミクロンの厚さのアルミニウム顔料含有層をガラスクロス入りの塩化ビニルシートの上に塗布形成し、その上に5ミクロンの透明層を重ねて形成し、交互にアルミニウム顔料を含む層3層と透明層2

得られる。また、スクリーンの中心部と周辺部との明るさの差が少なく、投影画像が見やすくなる。

【0021】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。

【0022】実施例1

アルミニウム顔料を含む層として、平均粒径15ミクロンの鱗片状アルミニウム顔料を25重量部、ビニル系樹脂100重量部からなるインキをシルクスクリーン印刷方式を用いて20ミクロンの厚さの層をガラスクロス入りの塩化ビニルシートの上に塗布形成した。塩化ビニルシートはカーボンブラックを含有した黒色のものを用いた。

【0023】さらに表面に光拡散層兼表面保護層として、100ミクロンの透明塩化ビニルシートを接着剤で積層し、反射型スクリーンを作成した。透明塩化ビニルシートの表面は光の拡散のため梨地のエンボス加工を施しヘイズ値35のものを用いた。

【0024】このスクリーンを用いて液晶プロジェクタHV-100（シャープ（株）製）により投影測定したところ、スクリーンゲインSG値が4.8、コントラスト比3.5の明るいスクリーンが得られた。このときの室内の明るさは100 luxであり通常のスクリーンでは十分な映像が得られない環境であったが、本実施例のスクリーンにおいては、映像をみても十分観賞に足るものであった。

【0025】なお、上記スクリーンゲインSG値およびコントラスト比はそれぞれ、

【0026】

【数1】

$$SG = \frac{B_A \text{ (スクリーン面)}}{B_0 \text{ (完全拡散面)}} = \frac{B}{E} \times \pi$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{ここで } B ; \text{輝度 } \text{cd/m}^2 = \text{n i t} \\ E ; \text{照度 } \text{l m/m}^2 = \text{l u x} \end{array} \right)$$

$$\text{コントラスト比} = \frac{\text{外光反射輝度} + \text{白信号輝度}}{\text{外光反射輝度} + \text{黒信号輝度}}$$

層の計5層を形成した。塩化ビニルシートは黒色のものを用いた。

【0028】さらに表面に光拡散層兼表面保護層として、100ミクロンの透明塩化ビニルシートを接着剤で積層し、反射型スクリーンを作成した。透明塩化ビニルシートの表面は梨地のエンボス加工を施しヘイズ値35のものを用いた。

【0029】このスクリーンを用いて実施例1と同様液晶プロジェクタにより投影測定したところ、SG値が4.8、コントラスト比3.5の明るいスクリーンが得られた。このときの室内の明るさは100 luxであったが、映

像をみても十分観賞に足るものであった。

【0030】実施例3

アルミニウム顔料を含むインキとして平均粒径25ミクロンの鱗片状アルミニウム顔料10重量部、アクリル系樹脂100重量部で混合したものを用意し、このインキをグラビア印刷を用いて、25ミクロン厚の透明PETフィルムの表面に印刷したものを3枚作成した。次に、この3枚のフィルムをガラスクロス入りの塩化ビニルシートに積層し反射層を形成した。塩化ビニルシートは黒色のものを用いた。

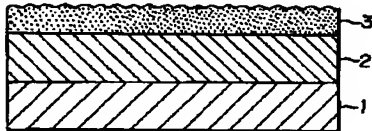
【0031】さらに表面に光拡散層兼表面保護層として、100ミクロンの透明塩化ビニルシートを接着剤で積層し、反射型スクリーンを作成した。透明塩化ビニルシートの表面は梨地のエンボス加工を施しヘイズ値35のものを用いた。

【0032】このスクリーンを用いて実施例1と同様液晶プロジェクタにより投影測定したところ、SG値が4.5、コントラスト比3.0の明るいスクリーンが得られた。このときの室内の明るさは100 luxであったが、映像をみても十分観賞に足るものであった。

【0033】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の反

【図1】



射型スクリーンは、黒色基材層、アルミニウム顔料を含む反射層、および光拡散層を順次積層して形成したことにより、プロジェクタからくる光を反射し、外来光や室内の照明光を効果的に吸収するため、明るい室内においてもプロジェクタから投影された映像を高コントラストで観賞することが出来るという優れた効果を奏する。

【0034】また、本発明の反射型スクリーンは、反射輝度が高く、しかもスクリーンの中心部と周辺部との明るさの差が少ないので、明るく見やすい映像が得られる。さらに、黒色基材を用いているため、スクリーンの外観が若干しずんだ色になりコントラストの良い映像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の明室用反射型スクリーンの一実施例の構成を示す断面図である。

【図2】スクリーンに入射した光の反射の様子を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 黒色基材層
- 2 反射層
- 3 光拡散層
- 4 鱗片状アルミニウム顔料

【図2】

